

电工电机

表面式永磁同步电机初始转子位置估计技术

韦鲲, 金辛海

上海新时达电气有限公司研发中心

摘要: 针对表面安装式永磁同步电机, 给出了电机解耦模型, 分析了电枢绕组的电感饱和和效应, 提出了一种判断初始转子位置的综合性方法。该方法中给电枢绕组施加电压空间矢量, 将各矢量下对应的电流变换为等效直流电流并通过判断其大小, 确定出转子初始位置角度; 在此基础上, 给电机定子绕组施加等宽电压脉冲, 通过比较各绕组电流的变化率, 得到转子磁极指向区域; 在电压空间矢量方法下判断得到的转子位置角度如果位于磁极指向区域内, 表明判断结果正确。给出了该方法的原理介绍以及实施策略。以DSP控制的永磁同步电机系统为试验平台, 对所提出的方法进行了试验验证及试验结果分析, 结果表明, 该方法能够可靠而有效的估计初始转子位置。

关键词: 永磁同步电机 电感饱和和效应 转子初始位置 电压空间矢量 等宽电压脉冲

Initial Rotor Position Estimate Technique on Surface Mounted Permanent Magnet Synchronous Motor

WEI Kun, JIN Xin-hai

R&D Center, Shanghai STEP Electric Co. Ltd

Abstract: A novel initial rotor position estimate method is proposed on the surface mounted permanent magnet synchronous motor(PMSM), which is based on the PMSM de-coupled model analysis. In the scheme, a space voltage pulse width modulation(SVPWM) algorithm is adopted firstly. The equivalent phase current values are compared and an initial rotor position angle is acquired. Secondly, identical width voltage pulses are applied to the motor armatures. The orientation zone of permanent magnet pole of the rotor is gained according to the compare results of the corresponding change rates of phase currents. The resulted rotor position angle is thought to be the right rotor position angle only when the gained angle lies in the acquired orientation zone. The proposed method is implemented and verified by the experimental results on a DSP based control system. The experimental results are analyzed. In the proposed method, an initial rotor position angle is gained more reliably and efficiently.

Keywords: permanent magnet synchronous motor inductor saturation effect initial rotor position space voltage pulse width modulation identical width voltage pulse

收稿日期 2005-12-23 修回日期 网络版发布日期 2006-11-16

DOI:

基金项目:

通讯作者: 韦鲲

作者简介:

作者Email: weikuncn@yahoo.com.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 苏健勇 李铁才 杨贵杰.基于四阶混合滑模观测器的永磁同步电机无位置传感器控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 98-103
2. 程树康 于艳君 柴凤 高宏伟 刘伟.内置式永磁同步电机电感参数的研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 94-99
3. 贾洪平 贺益康.一种适合DTC应用的非线性正交反馈补偿磁链观测器[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 101-105
4. 肖曦 张猛 李永东.永磁同步电机永磁体状况在线监测[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(24): 43-47
5. 孙凯 许镇琳 邹积勇.基于自抗扰控制器的永磁同步电机无位置传感器矢量控制系统[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(3): 18-22
6. 张少如 吴爱国 李同华.无轴承永磁同步电机转子偏心位移的直接控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(12): 59-64
7. 杨明 徐殿国 贵献国.永磁交流速度伺服系统抗饱和和设计研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 28-32
8. 贾洪平 贺益康.基于高频注入法的永磁同步电动机转子初始位置检测研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 15-20
9. 张涛 朱焜秋.无轴承永磁同步电机转子质量不平衡补偿控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 33-37
10. 郑灼.永磁同步电机瞬时功率控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 38-42
11. 张建民 王科俊.永磁同步电机的模糊混沌神经网络建模[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(3): 7-11
12. 朱焜秋 张涛.无轴承永磁同步电机有限元分析[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(3): 136-140

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(243KB)
- [HTML全文]
- 参考文献[PDF]
- 参考文献

服务与反馈

- 把本文推荐给朋友
- 加入我的书架
- 加入引用管理器
- 引用本文
- Email Alert
- 文章反馈
- 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- 永磁同步电机
- 电感饱和效应
- 转子初始位置
- 电压空间矢量
- 等宽电压脉冲

本文作者相关文章

- 韦鲲

PubMed

- Article by

13. 尚喆 赵荣祥 窦汝振.基于自适应滑模观测器的永磁同步电机无位置传感器控制研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(3): 23-27
  14. 成秋良 朱焜秋.无轴承永磁同步电机增磁调压转速控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 91-95
  15. 方斯琛 周波.滑模控制的永磁同步电机伺服系统一体化设计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 96-101
-